

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 09 398 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 60 K 35/00  
B 60 K 37/02  
G 02 B 27/00  
G 01 D 7/06

21 Aktenzeichen: P 44 09 398.5  
22 Anmeldetag: 18. 3. 94  
43 Offenlegungstag: 22. 9. 94

DE 44 09 398 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
18.03.93 JP 5-58759

71 Anmelder:  
Kansei Corp., Omiya, Saitama, JP

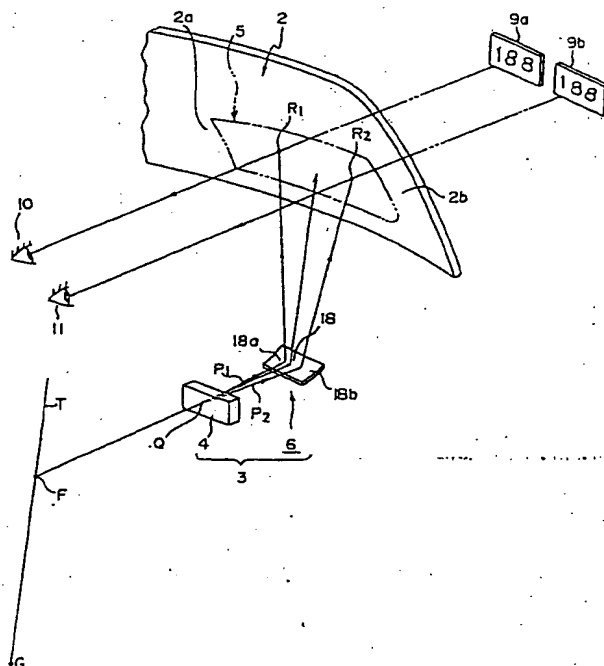
74 Vertreter:  
Pfenning, J., Dipl.-Ing., 10707 Berlin; Meinig, K.,  
Dipl.-Phys., 80336 München; Butenschön, A.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte; Bergmann, J.,  
Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 10707 Berlin; Nöth, H.,  
Dipl.-Phys.; Reitzle, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Kraus, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 80336 München

72 Erfinder:  
Oikawa, Kohki, Omiya, Saitama, JP; Ishikawa,  
Tomonari, Omiya, Saitama, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe

57 Die Erfindung schafft eine Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug, die eine Darstellung einer Bildinformation an einen entfernten Ort ermöglicht und bei der eine höhenmäßige Versetzung eines Doppelbildes und eine Verzerrung des Doppelbildes, die durch die gekrümmte Form der Fahrzeugvorderscheibe bewirkt werden, weitestgehend vermieden werden. In dieser Vorrichtung weist ein Projektor (3) einen Mittelspiegel (6) auf zum Reflektieren einer Bildinformation, wie Zeichen oder Markierungen zu einer reflektierenden Fläche. Der Mittelspiegel enthält einen Bereich (18) einer parabolischen, reflektierenden Fläche, die von einer Hauptachse eines parabolischen Spiegels entfernt angeordnet ist. Dieser Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche enthält eine erste gekrümmte Oberfläche mit schwacher Krümmung, die mit dem Bereich starker Krümmung der Fahrzeugfrontscheibe (2) übereinstimmt, und eine zweite gekrümmte Oberfläche mit starker Krümmung, die mit dem Bereich der Fahrzeugfrontscheibe mit schwacher Krümmung übereinstimmt, so daß die Verzerrung der Bildinformation infolge der Krümmungsunterschiede der Fahrzeugfrontscheibe und eine höhenmäßige Positionsversetzung eines Doppelbildes, die auftreten kann, wenn die Bildinformation durch das Augenpaar (10, 11) einer im Motorfahrzeug fahrenden Person beobachtet wird, korrigiert werden.



DE 44 09 398 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 94 408 038/673

13/36

Die Erfindung betrifft eine Verbesserung einer Vorrichtung für eine Anzeige in Kopfhöhe zur Verwendung in einem Motorfahrzeug, bei der eine Bildinformation, wie Zeichen oder Markierungen vorwärts von einer Frontscheibe eines Motorfahrzeuges in überlappender Beziehung mit dem Vordergrund dargestellt wird.

Es ist eine Vorrichtung für eine Anzeige in Kopfhöhe zur Verwendung in einem Motorfahrzeug bekannt, bei welcher eine Bildinformation, wie Zeichen oder Markierungen vorwärts von einer Frontscheibe eines Motorfahrzeuges in überlappender Beziehung mit dem Vordergrund dargestellt wird. Die in Fig. 1 gezeigte Konstruktion ist beispielsweise für diesen Typ einer Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe bekannt.

In Fig. 1 sind eine Instrumententafel 1 und eine Frontscheibe 2 eines Motorfahrzeuges wiedergegeben. Eine Projektionsvorrichtung 3 ist innerhalb der Instrumententafel 1 angeordnet. Dieser Projektor 3 enthält eine Meßgeräte-Anzeige 4 zur Anzeige einer Fahrzeuginformation für den Fahrer. Diese Meßgeräte-Anzeige 4 umfaßt z. B. unter anderem eine helle fluoreszierende Zeichenanzeigeröhre (VFD) und eine Flüssigkristallanzeige (LCD). Ein Kombinator 5 ist durch Beschichten auf der Frontscheibe 2 gebildet. Der Kombinator 5 ist eine halbdurchlässige reflektierende Fläche mit einem Reflektionsgrad von beispielsweise 25% bis 50%. Der Projektor 3 enthält weiterhin einen ebenen Spiegel, der als ein Mittelspiegel 6 dient. Die in der Meßgeräte-Anzeige 4 angezeigte Bildinformation (Fahrzeuggeschwindigkeit usw.), wie Zeichen oder Markierungen, wird von dem ebenen Spiegel 6 reflektiert und durch eine transparente Abdeckung 7 zur Verhinderung von Staub zum Kombinator 5 geleitet. Diese Bildinformation wird dann vom Kombinator 5 in eine Richtung reflektiert, in der ein Augenpaar einer im Motorfahrzeug fahrenden Person (z. B. der Fahrer) vorhanden ist. Die im Motorfahrzeug fahrende Person kann die Bildinformation visuell erkennen, als ob sich die Bildinformation (dargestellt durch die Bezugszahl 8) vor dem Sitz des Fahrers, d. h. vor der Frontscheibe 2 vorhanden wäre. Mit anderen Worten, es wird ein virtuelles Bild 8 der Bildinformation vor der Frontscheibe 2 gebildet.

In dem Fall, in welchem die Frontscheibe 2 eine ebene Glasscheibe ist, wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist die Bildinformation 9, selbst wenn sie von der Frontscheibe 2 reflektiert wird, nicht verzerrt, gem. dem Prinzip der Reflexion (d. h. der Bildinformation wird visuell in einem nicht verzerrten Zustand erkannt). Fig. 2 zeigt das linke Auge 10 und das rechte Auge 11 der im Motorfahrzeug fahrenden Person, sowie ein virtuelles Bild 9 — entsprechend der Bildinformation 9.

Tatsächlich hat die Frontscheibe 2 jedoch eine Konfiguration, die Dreidimensional gekrümmt ist und wie ein konkaver Spiegel funktioniert (s. Fig. 3 und 4). Gegenüberliegende Seitenbereiche der Frontscheibe 2 haben in Seitenrichtung eine proportional zunehmende Krümmung zu ihren Seitenkanten hin. In gleicher Weise haben entgegengesetzte Seitenbereiche der Frontscheibe 2 in vertikaler Richtung eine proportional zunehmende Krümmung zu der oberen und unteren Kante. Andererseits hat ein mittlerer Bereich, der Frontscheibe 2 eine im allgemeinen konstante Krümmung. In dem Fall einer derart gekrümmten Frontscheibe 2 sei hier angenommen, daß eine von einem Punkt Q auf der Bildinformation 9 emittierter Lichtstrom P1 in einem Reflektionsbereich R1 der Frontscheibe 2 reflektiert wird und auf das

linke Auge 10 fällt. Zu dieser Zeit wird ein von dem einen Punkt Q emittierter Lichtstrom P2 von der Frontscheibe 2 reflektiert und fällt auf das rechte Auge 11, das sich in derselben Höhe wie das linke Auge 10 befindet. Ein Reflektionsbereich auf der Frontscheibe 2 für diesen Lichtstrom P2 wird durch R2 dargestellt. Die Krümmung der Frontscheibe 2 nimmt zu ihren Kanten hin proportional stärker zu. Demgemäß ist der Reflektionsbereich R2 höhenmäßig gegenüber dem Reflektionsbereich R1 versetzt.

In Fig. 4 wird die Größe der höhenmäßigen Versetzung zwischen dem Reflektionsbereich R1 und dem Reflektionsbereich R2 durch H dargestellt. Die Verzerrung (Vergrößerung) der Bildinformation, wenn sie durch das linke Auge 10, das sich auf der Seite, wo die Krümmung der Frontscheibe 2 klein ist, betrachtet wird, ist, wenn sie überhaupt auftritt, vernachlässigbar, da die Frontscheibe 2 fast als eine Ebene angesehen werden kann. Jedoch ist die Verzerrung (Vergrößerung) der Bildinformation, wenn sie durch das rechte Auge 11, das sich auf der Seite befindet, wo die Krümmung der Frontscheibe 2 groß ist, ziemlich vergrößert, da die Frontscheibe 2 stark wie ein konkaver Spiegel wirkt.

Als Folge hiervon, wie schematisch in Fig. 5 gezeigt ist, wird ein von der Bildinformation 9 herrührendes virtuelles Bild auf der Seite des linken Auges 10 visuell wie durch das Bezugszeichen 9a dargestellt und auf der Seite des rechten Auges, 11 wie durch das Bezugszeichen 9b dargestellt, erkannt. Mit anderen Worten, die in dem Motorfahrzeug fahrende Person sieht zwei sich überlappende virtuelle Bilder (Doppelbild) 9a und 9b, die vertikal und horizontal versetzt und verzerrt sind. In diesem Fall kann die horizontale Versetzung der virtuellen Bilder 9a und 9b durch die Funktion des Gehirns der auf die virtuellen Bilder sehenden Person korrigiert werden. Jedoch ist es unmöglich, daß die vertikale Versetzung der virtuellen Bilder 9a und 9b durch die Funktion des Gehirns korrigiert wird. Als Folge hat die in dem Motorfahrzeug fahrende Person die Neigung zu einem unangenehmen Empfinden, wie Augenermüdung, Unwohlsein oder dergl.

Um die höhenmäßige Versetzung der virtuellen Bilder 9a und 9b zu korrigieren, kann die Verwendung eines kugelförmigen, konkaven Spiegel 12 als mittlerer Spiegel 6 in Betracht gezogen werden, wie in den Fig. 6 und 7 gezeigt ist. Wenn jedoch der konkave Spiegel 12 verwendet wird, besteht die Möglichkeit, daß die abbildende Stelle proportional stark versetzt wird, wenn sie sich von einer optischen Achse 0 entfernt. D.h., der konkave Spiegel 12 hat im allgemeinen eine solche optische Eigenschaft, wie Aberation. Insbesondere laufen parallele Strahlen S1 nahe der optischen Achse 0 an einer Stelle nahe eines Brennpunktes f zusammen. Andererseits laufen parallele Strahlen S2, die von der optischen Achse 0 entfernt sind, an einer vom Brennpunkt f weiter weg liegenden Stelle zusammen. Demgemäß kann, obgleich die höhenmäßige Versetzung des Bildes durch den konkaven Spiegel 12 beseitigt werden kann, die Verzerrung des Bildes nicht entfernt werden. In Fig. 6 bedeutet das Bezugszeichen C die Mitte der Krümmung des konkaven Spiegels 12. In Fig. 7 sind ein Gegenstand 13 und ein virtuelles Bild 14 des Gegenstands 13, das durch die Funktion des konkaven Spiegels 12 gebildet wird, gezeigt.

Es wird auch in Betracht gezogen, die höhenmäßige Versetzung des Doppelbildes durch Verwendung eines konvexen Spiegels zu beseitigen (beispielsweise japanische Patentanmeldung Nr. Hei 2-167 507 vom 26. Juli

1990, Offenlegungsschrift Nr. Hei 4-566 33). Jedoch hat diese Vorrichtung den Nachteil, daß die Bildinformation aufgrund der optischen Eigenschaften der konvexen Linse nicht an einer entfernten Stelle dargestellt werden kann.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug zu schaffen, die in der Lage ist, eine Bildinformation an einem entfernten Ort darzustellen und die auch in der Lage ist, eine höhenmäßige Versetzung (höhenmäßige Paralaxe) eines Doppelbildes und die durch eine gekrümmte Konfiguration der Frontscheibe des Fahrzeuges bewirkte Verzerrung des Bildes weitmöglichst zu beseitigen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist zur Lösung dieser Aufgabe eine Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug vorgesehen, welche aufweist:

eine gekrümmte Frontscheibe,  
eine in der gekrümmten Frontscheibe gebildete, reflektierende Fläche,  
eine Bildinformation wie Zeichen oder Markierungen, einen Projektor zum Projizieren der Bildinformation, wobei die vom Projektor projizierte Bildinformation von der reflektierenden Fläche in eine Richtung reflektiert wird, in der ein Paar Augen einer in dem Motorfahrzeug fahrenden Person vorhanden ist, um die Bildinformation vor der Frontscheibe darzustellen und einen am Projektor befestigten Mittelspiegel, der die Bildinformation zur reflektierenden Fläche reflektiert, wobei der Mittelspiegel einen Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche im Abstand von einer Hauptachse eines parabolischen Spiegels enthält.

Vorzugsweise enthält der Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche eine erste gekrümmte Oberfläche mit einer schwachen Krümmung, entsprechend dem Bereich der Frontscheibe, der eine starke Krümmung hat und eine zweite gekrümmte Oberfläche mit einer starken Krümmung, entsprechend dem Bereich der Frontscheibe, der eine schwache Krümmung hat, so daß die Verzerrung der Bildinformation aufgrund der Krümmungsdifferenz der Frontscheibe korrigiert wird und eine höhenmäßige Versetzung eines Doppelbildes, die auftreten kann, wenn die Bildinformation durch das Augenpaar der im Motorfahrzeug fahrenden Person betrachtet wird, korrigiert wird.

Gemäß der Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe nach der vorliegenden Erfindung für die Verwendung in einem Motorfahrzeug gibt, wenn die Frontscheibe und der Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche als ein einheitliches optisches, reflektierendes Teil betrachtet werden, jeder Teil der reflektierenden Fläche insgesamt dieselbe Vergrößerungskraft wieder und daher kann die Verzerrung der Bildinformation korrigiert werden. Auch kann aufgrund der Anordnung, daß der Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche den ersten Bereich mit einer schwachen Krümmung und den zweiten Bereich mit einer starken Krümmung enthält, die höhenmäßige Versetzung des Doppelbildes, die auftreten kann, wenn die Bildinformation durch das Augenpaar betrachtet wird, korrigiert werden, indem die Position des Bereichs der parabolischen, reflektierenden Fläche derart geeignet eingestellt wird, daß der von einem Punkt auf der Bildinformation emittierte Lichtstrahl von den Bereichen gleicher Höhe der Frontscheibe reflektiert wird, um in das Augenpaar einzutreten. Auf Dauer gesehen bedeutet dies, daß ein Stück der Bildinformation durch die Funktion des Gehirns der die

Bildinformation betrachteten Person erkannt wird, und daher kann solches unangenehme Empfinden, wie Augenmüdigkeit, Unwohlsein oder dergl., daß bei der im Motorfahrzeug fahrenden, die Bildinformation betrachtenden Person auftreten kann, vermieden werden.

Weiterhin kann bei der Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe nach der vorliegenden Erfindung für die Verwendung bei einem Motorfahrzeug die Bildinformation an einem entfernten Ort dargestellt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht der allgemeinen Ausbildung einer bekannten Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung bei einem Motorfahrzeug,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines reflektierenden Zustandes einer Bildinformation auf einem als Frontscheibe dienenden ebenen Spiegel,

Fig. 3 eine Perspektivansicht, die einen reflektierenden Zustand in der Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe nach Fig. 1 wiedergibt,

Fig. 4 eine schematische Darstellung, die eine reflektierende Bedingung einer Bildinformation durch eine Frontscheibe wiedergibt,

Fig. 5 eine erläuternde Darstellung zur Erklärung einer Positionsversetzung (Diskrepanz) zwischen zwei überlappenden Bildern (Doppelbild) aufgrund der Differenz in der Krümmung der Frontscheibe,

Fig. 6 eine erläuternde Darstellung zur Erklärung möglicher Schwierigkeiten, die auftreten, wenn ein kugelförmiger, konkaver Spiegel als Mittelspiegel verwendet wird,

Fig. 7 eine Darstellung der Abbildungsbeziehung (oder Bedingung) durch den konkaven Spiegel nach Fig. 6,

Fig. 8 eine schematische Darstellung der Ausbildung eines wichtigen Teils einer Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug gem. einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 9 eine erläuternde Darstellung zur Erklärung der optischen Eigenschaften eines Parabolspiegels,

Fig. 10 eine erläuternde Darstellung zur Erklärung eines Teils des Parabolspiegels, der durch Wegschneiden eines Teils des Parabolspiegels nach der Erfindung erhalten und als der Mittelspiegel verwendet wird und

Fig. 11 eine erläuternde Darstellung zur Erklärung eines Bildes einer Bildinformation, bei dem Verzerrungen und eine vertikale (oder höhenmäßige) Positionsversetzung beseitigt sind.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug gem. der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die Fig. 8 bis 11 beschrieben.

In Fig. 8 werden gleiche Elemente, wie diejenigen des Standes der Technik mit gleichen Bezugszeichen versehen und auf ihre Beschreibung verzichtet. Die Teile, die sich vom Stand der Technik unterscheiden, werden nachfolgend beschrieben.

In der Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug gem. der Erfindung besteht der Mittelspiegel 6 aus einem Teil eines parabolischen Spiegels 15, der in den Fig. 9 und 10 gezeigt ist. Aufgrund seiner optischen Eigenschaften wandelt der parabolische Spiegel 15 den von einem Brennpunkt F auf eine Hauptachse T kommenden Lichtstrom in parallele Strahlen um und reflektiert diese. Wenn diese Eigenschaft des parabolischen Spiegels 15 benutzt

wird, ist es im Prinzip möglich, eine Bildinformation ohne Erzeugung einer Aberration vorzusehen. D.h. die Bildinformation wird ohne Verzerrungen geschaffen. Fig. 9 zeigt weiterhin einen im Brennpunkt F des parabolischen Spiegels 15 angeordneten Gegenstand 16 und ein virtuelles Bild 17 dieses Gegenstandes.

Jedoch ist die Krümmung der Frontscheibe 2 teilweise unterschiedlich. Daher ergibt die Verwendung des Bereichs des parabolischen Spiegels 15, der dieselbe Krümmung aufweist, eine Verzerrung des virtuellen Bildes 17 (d. h. der Bildinformation) des Gegenstandes 16. Um die Verzerrung des virtuellen Bildes 17 aufgrund der Krümmungsdifferenz zu beseitigen, wird ein Bereich 18 der parabolischen, reflektierenden Fläche mit unterschiedlicher Krümmung, der außerhalb der Hauptachse T angeordnet ist, wie in Fig. 10 gezeigt ist, verwendet. In Fig. 10 bedeuten die Bezugszeichen  $K_1, \dots, K_i, K_{i+1}, \dots, K_n$  Meridiane des parabolischen Spiegels 15. In ähnlicher Weise bedeuten Bezugszeichen I1, I2 und I3 jeweils Parallelen des parabolischen Spiegels 15 und das Bezugszeichen G bezeugt einen Ursprung des parabolischen Spiegels 15. Die Parallelen I1, I2 und I3 zeigen den Umstand, daß die Krümmung des parabolischen Spiegels 15 schwächer wird, wenn sie sich vom Ursprung entfernt. Die Meridiane  $K_1, \dots, K_i, K_{i+1}, \dots, K_n$  bedeuten eine Drehung der Parabel um die Hauptachse T mit Bezug auf eine Ebene ( $0^\circ$ ), enthaltend eine Z-Achse. Demgemäß ist die Krümmung eines Bereichs 18 der parabolischen, reflektierenden Fläche stark auf der Seite 18a nahe der Hauptachse T und schwach auf der von der Hauptachse T entfernten Seite 18b. Fig. 9 zeigt eine Parabel des parabolischen Spiegels 15 auf dem Meridian  $K_i$ .

In Fig. 9 bedeutet die unterbrochene Linie  $K_{i+1}'$  einen Teil der Parabel auf dem Meridian  $K_{i+1}$  nach Fig. 10. Wie aus Fig. 9 ersichtlich ist, kann durch gemeinsame Verwendung des Bereichs des parabolischen Spiegels 15, dessen Krümmung stark ist, zusammen mit dem Bereich des parabolischen Spiegels 15, dessen Krümmung schwach ist, die Reflektionshöhe des Gegenstandes 16 verändert werden. Dieser Bereich 18 der reflektierenden Fläche dient als der Mittelspiegel 6 und es wird, wie in Fig. 8 gezeigt ist, eine der Hauptachse T nahe Seite 18a des Bereichs 18 der reflektierenden Fläche in Übereinstimmung mit einer Mittelreihe 2a der Frontscheibe 2, die eine schwache Krümmung hat, gebracht, und eine von der Hauptachse T entfernte Seite 18b wird in Übereinstimmung mit einem Randbereich 2b der Frontscheibe 2, der eine starke Krümmung aufweist, gebracht. Der Bereich 18 der parabolischen, reflektierenden Fläche wird in einen optischen Pfad zwischen einer Meßgeräte-Anzeige 4 und der Frontscheibe 2 gebracht und in seiner Position geeignet eingestellt, so daß von einem Punkt Q der Bildinformation 9 emittierte Lichtstrahlen P1 und P2 an den Reflektionsbereichen R1 und R2 in gleicher Höhe von der Frontscheibe 2 reflektiert werden, um in ein Augenpaar 10 und 11 einzutreten.

In diesem Ausführungsbeispiel ist der Bereich mit schwacher Krümmung des Bereichs 18 der parabolischen, reflektierenden Fläche in Übereinstimmung mit dem Bereich starker Krümmung der Frontscheibe 2, und der Bereich starker Krümmung des Bereichs 18 der parabolischen, reflektierenden Fläche ist in Übereinstimmung mit dem Bereich schwacher Krümmung der Frontscheibe 2. Demgemäß zeigt, wenn die Frontscheibe 2 und der Bereich 18 der parabolischen, reflektierenden Fläche als ein einheitliches optisches, reflektieren-

den Teil betrachtet werden, jeder Teil der reflektierenden Oberfläche insgesamt dieselbe Vergrößerungsstärke. Demgemäß wird die Abweichung der Bildinformation 9 korrigiert. Mit Bezug auf die höhenmäßige Versetzung des Doppelbildes, die auftritt, wenn die Bildinformation 9 durch das Augenpaar 10 und 11 betrachtet wird, wird die Position des Bereichs 18 der parabolischen, reflektierenden Fläche so eingestellt, daß die von dem einen Punkt Q der Bildinformation 9 emittierten Strahlen P1 und P2 an den Positionen R1 und R2 gleich Höhe von der Frontscheibe 2 reflektiert werden, um in das Augenpaar 10 und 11 einzutreten. Demgemäß können, wie in Fig. 11 gezeigt ist, zwei überlappende Bilder (Doppelbild) 9a und 9b der Bildinformation 9 in einem Zustand betrachtet werden, in welchem die höhenmäßige Positionsversetzung H und die Verzerrung weitmöglichst beseitigt sind. In den Fig. 2 und 4 ist die Bildinformation 9 nur aus Gründen der Einfachheit und der Zweckmäßigkeit der Erläuterung unterhalb der Frontscheibe 2 vorhanden. Tatsächlich wird diese Bildinformation 9 im ebenen Spiegel reflektiert.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug, gekennzeichnet durch eine gekrümmte Frontscheibe, eine in der gekrümmten Frontscheibe gebildete, reflektierende Fläche, eine Bildinformation, wie Zeichen oder Markierungen, einen Projektor zum Projizieren der Bildinformation, wobei die vom Projektor projizierte Bildinformation von der reflektierenden Fläche in eine Richtung reflektiert wird, in der das Augenpaar einer in dem Motorfahrzeug fahrenden Person vorhanden ist, um die Bildinformation vor der Frontscheibe darzustellen, und einen am Projektor befestigten Mittelspiegel, der die Bildinformation zur reflektierenden Fläche reflektiert, wobei der Mittelspiegel einen Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche im Abstand von einer Hauptachse eines parabolischen Spiegels enthält.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Instrumententafel, innerhalb welcher der Projektor angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die reflektierende Fläche halbdurchlässig ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche eine erste gekrümmte Oberfläche mit schwacher Krümmung in Übereinstimmung mit dem Bereich der Frontscheibe mit starker Krümmung und eine zweite gekrümmte Oberfläche mit starker Krümmung in Übereinstimmung mit dem Bereich der Frontscheibe mit schwacher Krümmung enthält.
5. Vorrichtung zur Anzeige in Kopfhöhe für die Verwendung in einem Motorfahrzeug, gekennzeichnet durch, eine gekrümmte Frontscheibe, eine in der Frontscheibe ausgebildete, halbdurchlässige, reflektierende Fläche, eine Instrumententafel, einen innerhalb der Instrumententafel angeordneten Projektor zum Projizieren einer Bildinforma-

tion, wobei die Bildinformation auf der reflektierenden Fläche zu einem Augenpaar einer im Fahrzeug fahrenden Person reflektiert wird, um ein Bild der Bildinformation vor der Frontscheibe in überlappender Beziehung zum Vordergrund darzustellen, und  
einen am Projektor befestigten Mittelspiegel zum Reflektieren der Bildinformation zur reflektierenden Fläche hin, der einen Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche enthält, der im Abstand von einer Hauptachse eines parabolischen Spiegels angeordnet ist, wobei der Bereich der parabolischen, reflektierenden Fläche eine erste gekrümmte Oberfläche mit schwacher Krümmung in Übereinstimmung mit dem stark gekrümmten Bereich der Frontscheibe und eine zweite gekrümmte Oberfläche mit starker Krümmung in Übereinstimmung mit dem schwach gekrümmten Bereich der Frontscheibe enthält, so daß eine Verzerrung der Bildinformation aufgrund der Krümmungsunterschiede der Frontscheibe und eine höhenmäßige Positionsversetzung eines Doppelbildes, die auftreten kann, wenn die Bildinformation durch das Augenpaar der im Motorfahrzeug fahrenden Person betrachtet wird, korrigiert werden.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

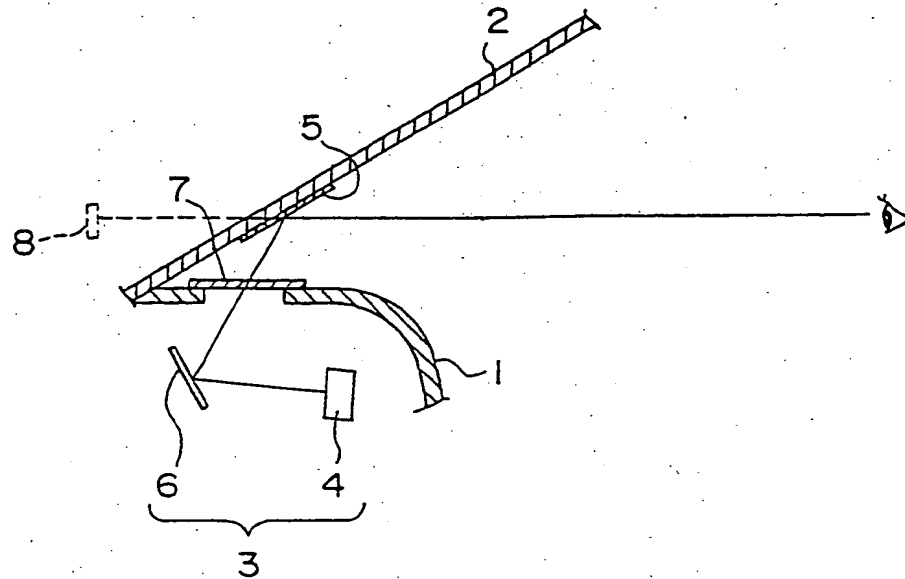


FIG. 3

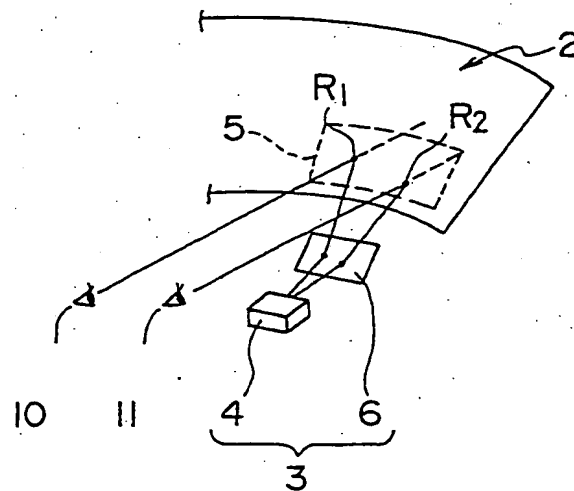


FIG. 2

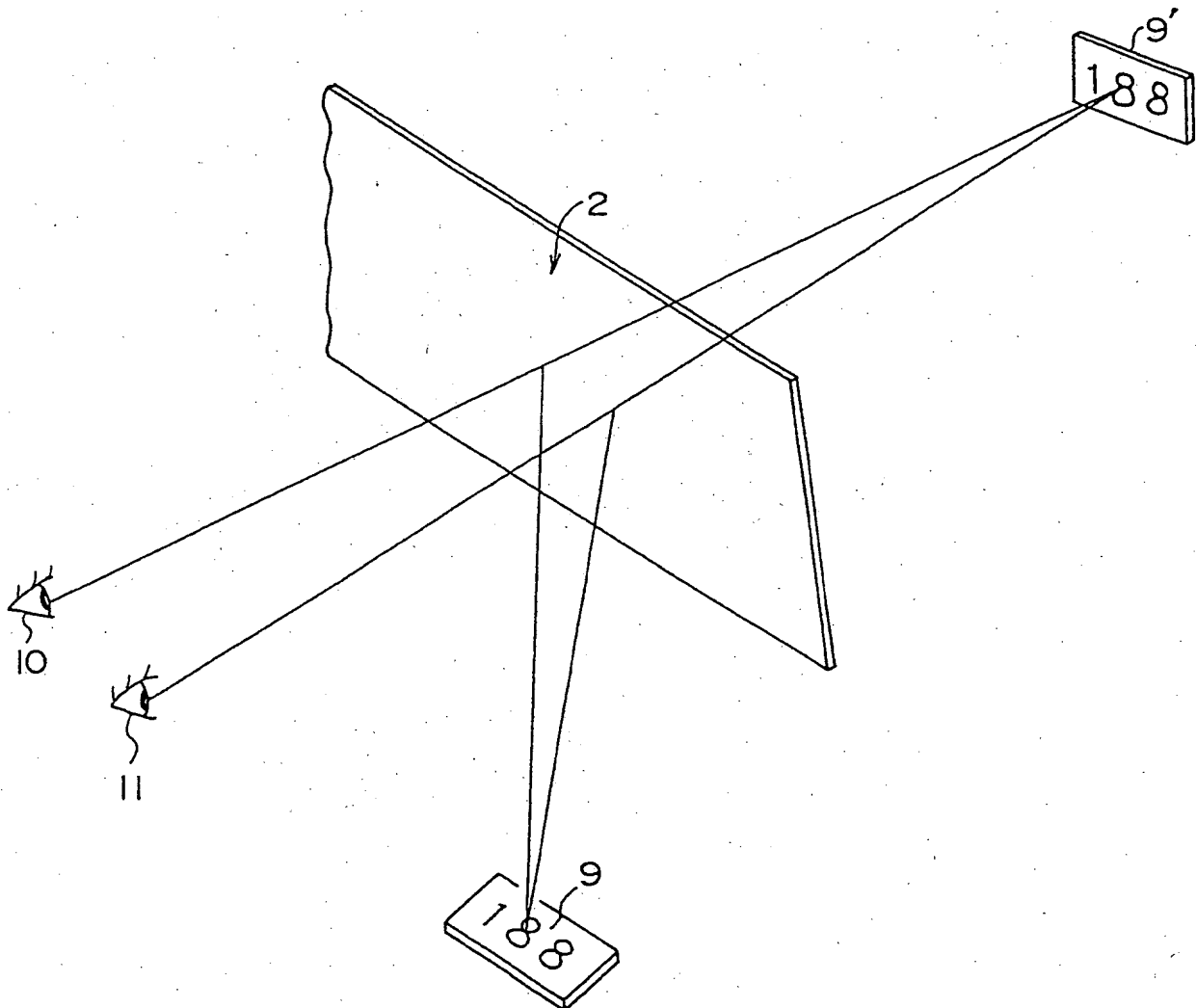


FIG. 4

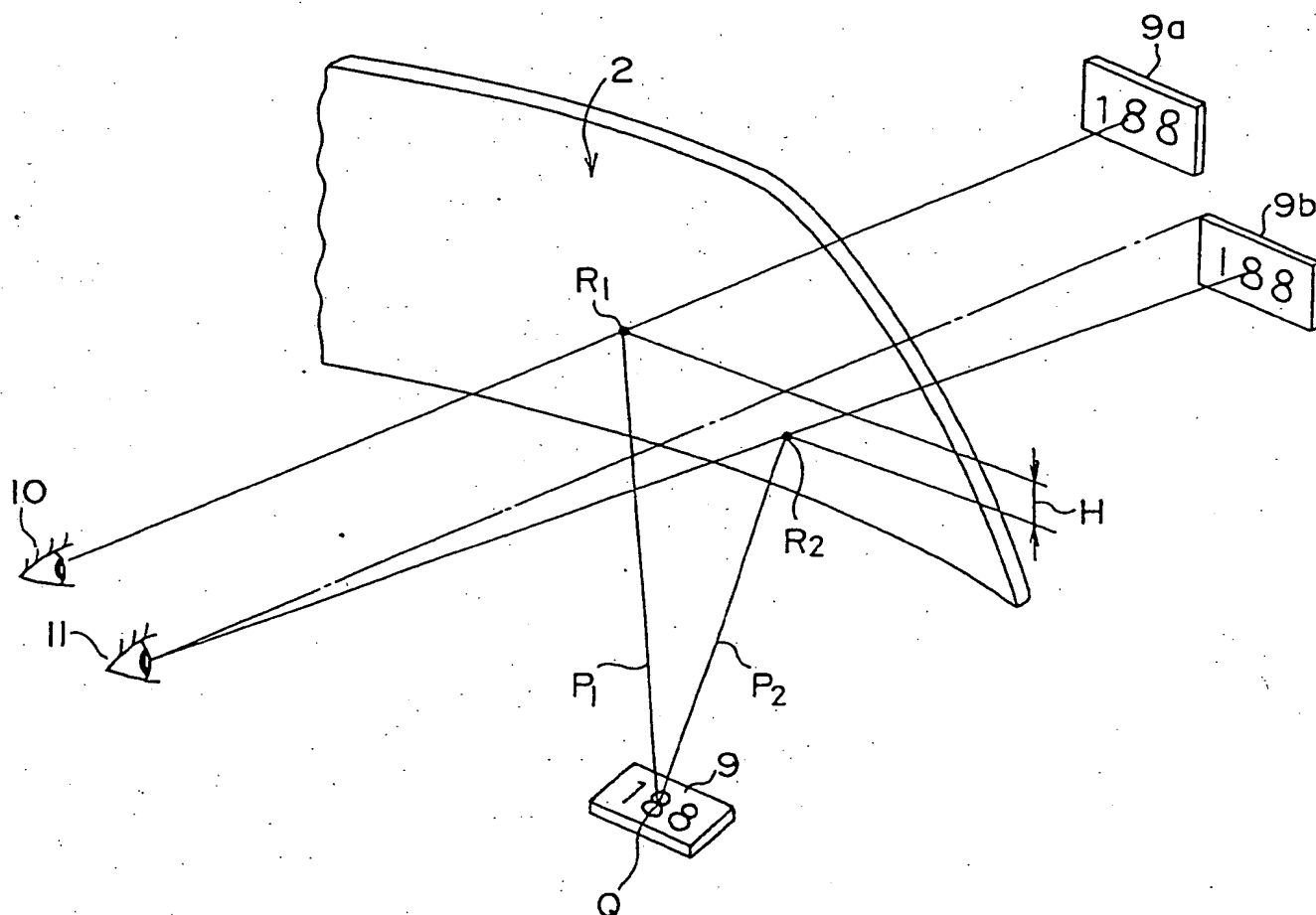




FIG. 5

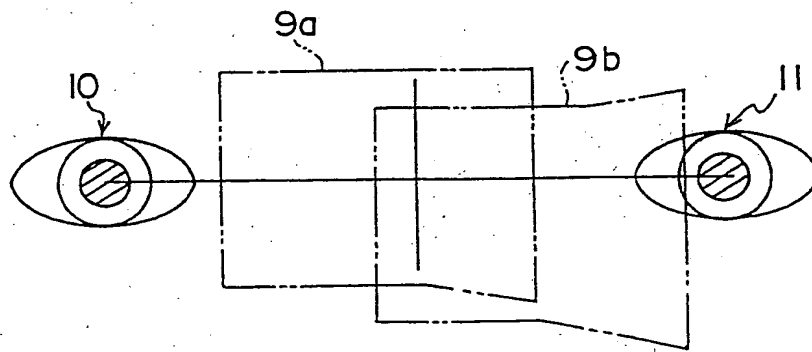


FIG. 6

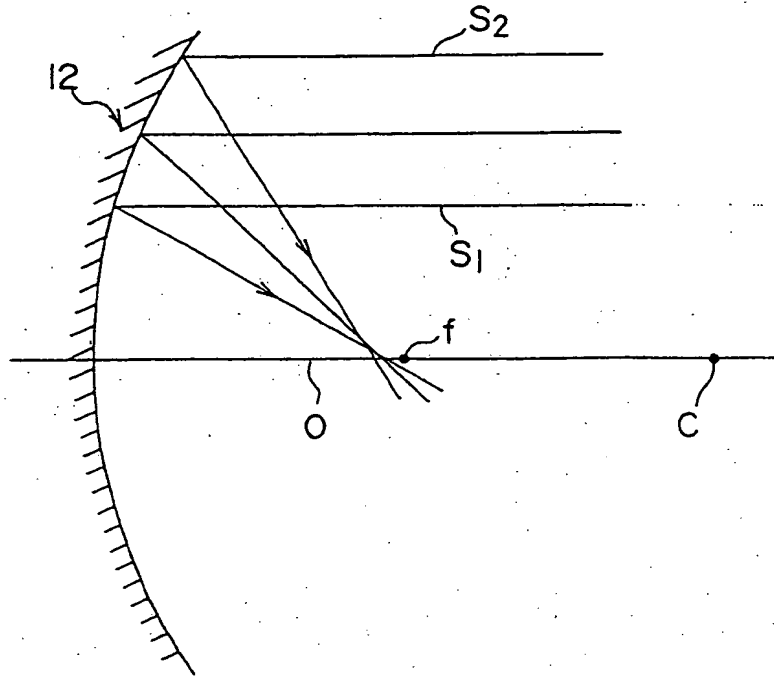


FIG. 7

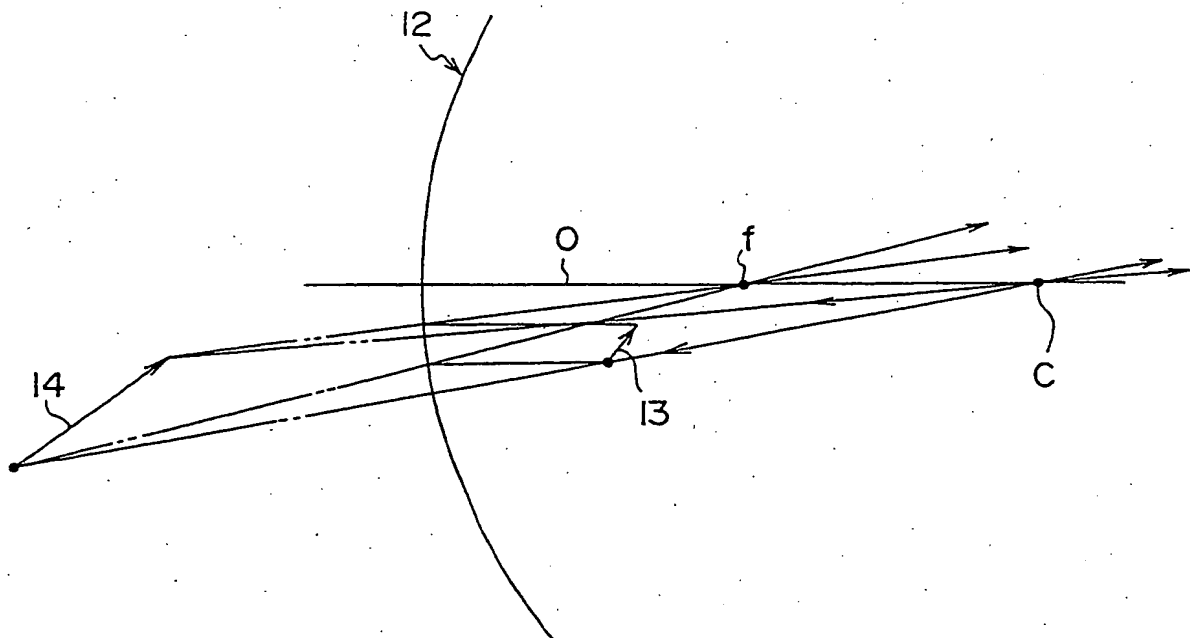


FIG. 8

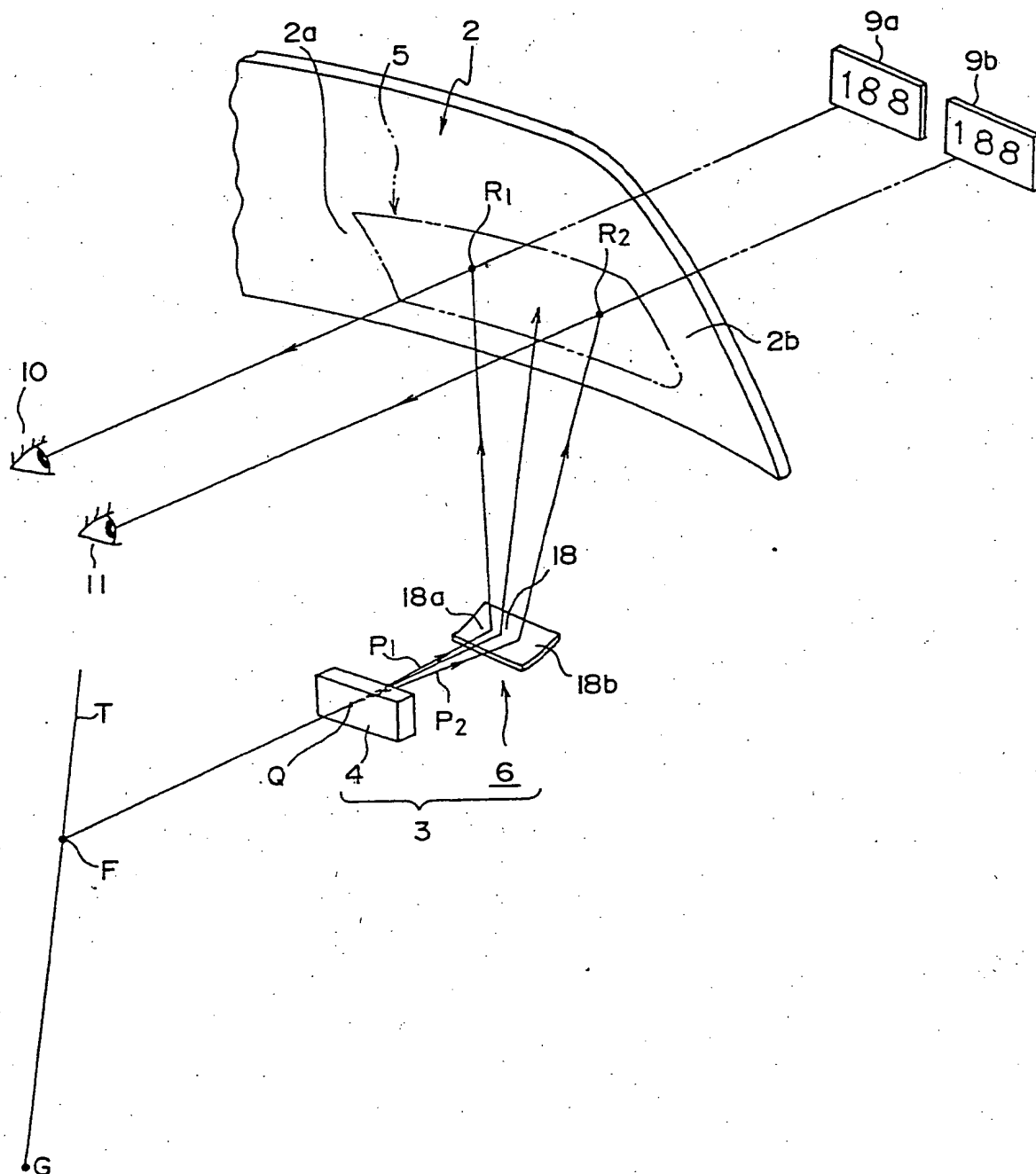


FIG. 9

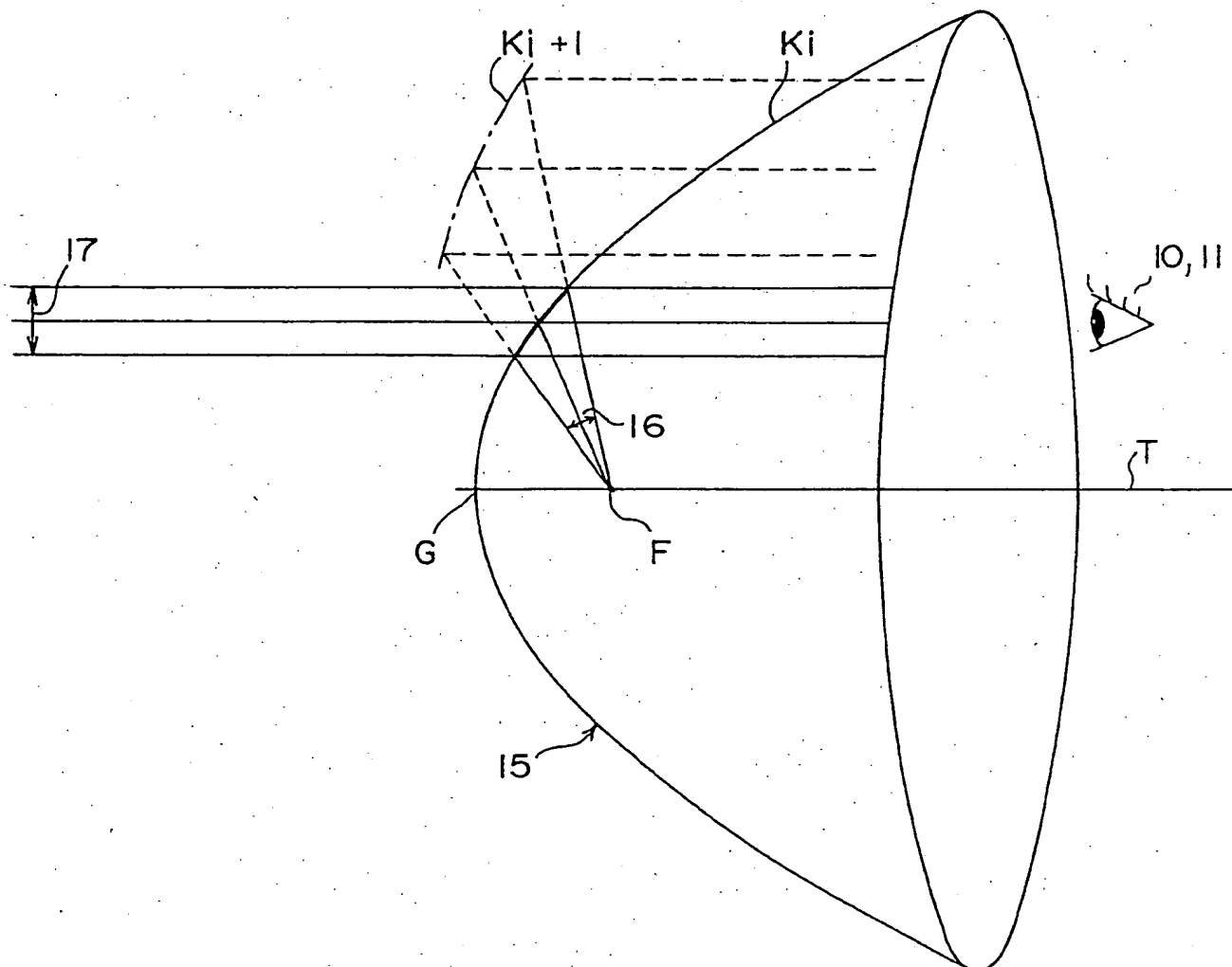


FIG. 10

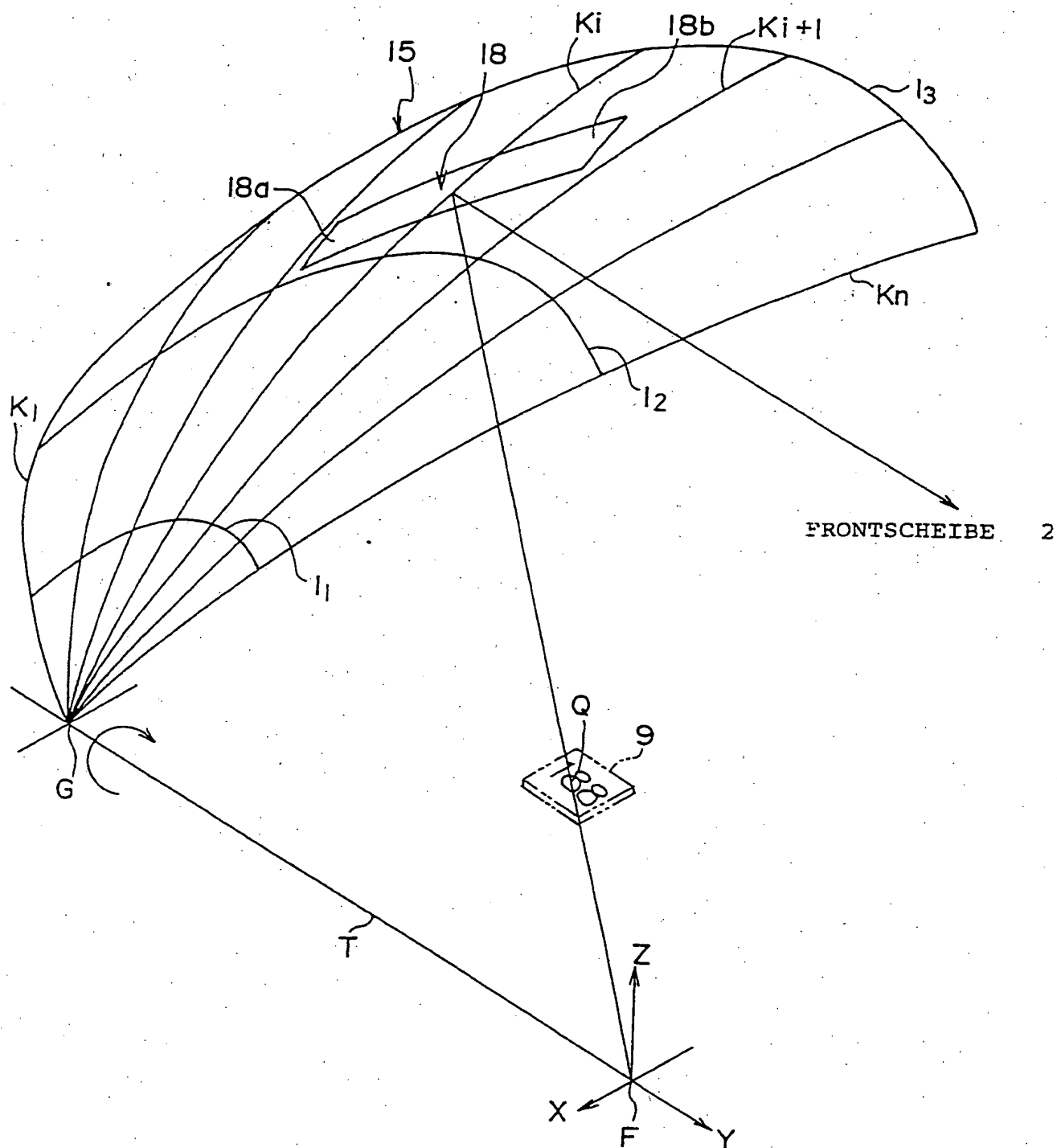


FIG. 11

